

Kieselzolmodifikation von Buchenholz

Studiengang : Bachelor of Science in Holztechnik
Betreuer*innen : Prof. Dr. Thomas Volkmer, Tom Franke
Industriepartner : Bauwerk Group Schweiz AG, St. Margrethen

Einfluss der Imprägnierung verschiedener Kieselsole auf ausgewählte sorptive, mechanische und Brandeigenschaften von Buchenholz für die Verwendung im Parkettbereich.

Ziel der Arbeit

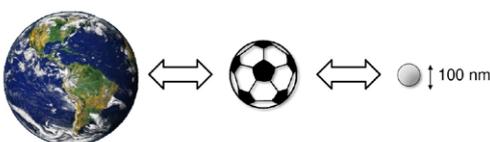
Das Ziel dieser Arbeit lag darin, ausgewählte Eigenschaften von Buchenholz durch das Imprägnieren von verschiedenen Kieselsole zu verändern. Dafür wurde folgende Forschungsfrage gestellt: Inwiefern können das Schwind- und Quellverhalten, der Eindruckwiderstand und das Brandverhalten von Buche durch das Imprägnieren mit Kieselzol verbessert werden?

Die untersuchten Eigenschaften waren das Sorptionsverhalten in Kombination mit dem differentiellen Quellmass, die Härte und die Flammenausbreitung. Als Imprägniermittel wurden drei unterschiedliche Kieselsole verwendet. Die ausgewählten Kieselsole unterscheiden sich in deren Partikelgrößen, der Oberflächenmodifikation und dem Feststoffgehalt. Für diese Arbeit wurden Kieselsole mit Partikelgrößen unter 30 nm verwendet. Ein Größenvergleich ist in der Abbildung 1 ersichtlich.

Ergebnisse

Das Imprägniergut gelierte in der Holzstruktur aus und durch das entweichen des Lösungsmittel bildete sich ein ausgetrocknetes Kieselgel in den Hohlräumen des Holzes, was in der Abbildung 2 zu sehen ist. Die Versuche zeigten, dass jenes Kieselzol mit den grössten Partikeldurchmesser den grössten Einfluss auf die ausgewählten Eigenschaften hat. Die Dimensionsänderung im Verhältnis zur relativen Luftfeuchte wurde

Ein Nanometer (1 nm) = ein Milliardstel eines Meters



Ein **100 nm** Partikel verhält sich in der Grösse zu einem Fußball, wie der Fußball zur Erde.

Abbildung 1 Grössenverhältnis eines 100 nm Solpartikels im Vergleich zu Fussball und Erdkugel

um 1 % und die Brinellhärte um ca. 50 % verbessert. Die Flammenausbreitung konnte auch reduziert werden, jedoch verbesserte sich diese um knapp 8 %. Die anderen zwei Kieselsole zeigten auch Veränderungen in den Eigenschaften, jedoch fielen diese nicht nur positiv aus.

Ausblick

Durch das Imprägnieren von Kieselzol können gewisse Eigenschaften von Buchenholz verbessert werden. In dieser Arbeit wird die Effektivität der Imprägnierung von grösseren Prüfkörperdimensionen, wie auch die Verfärbung und Lichtstabilität des imprägnierten Holzes nicht geprüft. Um dieses Verhalten bestimmen zu können, müssen weitere Prüfungen durchgeführt werden. Die Auswaschbarkeit und deren Folgen auf die untersuchten Eigenschaften wurden ebenfalls nicht untersucht, was in einer weiteren Arbeit bestimmt werden muss.



Lukas Hersche
Process and Product Management

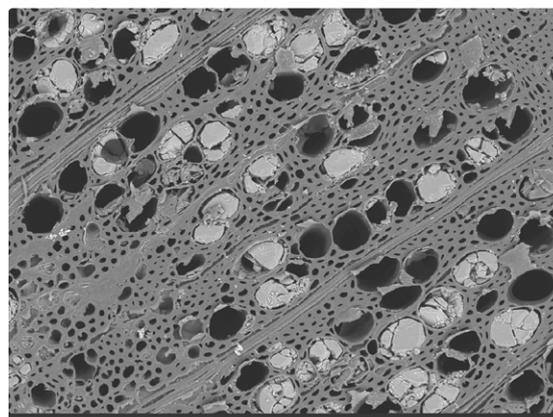


Abbildung 2 Imprägniertes Buchenholz mit Kieselzol unter Elektronenmikroskop 200-fach vergrössert